Ueber die Tarsalfollikel beim Trachom.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 31. Juli 1908

NEBST DEN BEIGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DIE VERFASSERIN

Veronika Janulaitis

aus Littauen.

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. Bootlaender.

Frl. cand. med. von Manteuffel.

Herr Oberarzt Dr. Schmidt.

Berlin.

Druck von Emil Ebering

Mittelstrasse 29.

264

Mit Genehmigung der medizinischen Fukultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Michel.

Ihrem teuren Bruder

Joseph Janulaitis

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

von der Verfasserin.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533915_0086

Wir haben vielfache Beweise, dass eine der verbreitetsten Volkskrankheiten, das Trachom, schon in den frühesten Zeiten des Altertums bekannt war. In neuerer Zeit lenkte sich in den napoleonischen Kriegen den zu dieser Zeit in den Heeren epidemisch auftretenden Augenepidemien die Aufmerksamkeit zu. In den alten Schriften gehen die Bilder der verschiedenen epidemischen Augenkrankheiten sehr durcheinander. Wenn ich z. B. das berühmte Buch von Carl Ferd. v. Graefe mir ansehe, so verraten die Abbildungen der in Aegypten gesehenen Krankheitsbilder zuweilen zweifellos das, was wir heute noch Trachom nennen. Es finden sich aber daneben Abbildungen, die ebenso sicher anderes bedeuten.

1858 beschrieb Bendz zuerst als charakteristisch für das Trachom das massenhafte Auftreten von Lymphfollikeln in der Conjunctiva palpebrarum. Er studierte sehr eingehend die Anhäufungen von Lymphocyten in der oberflächlichen Schicht der Konjunktiva, und nannte sie „Follikel" wegen ihrer Aehnlichkeit mit der Darmfollikel. Seine Anschauung wurde erst sehr langsam anerkannt, aber heute ist wohl unbestritten, dass das Trachomfollikel das wesentliche, charakteristische Substrat ist.

Es ist nun bekannt, dass die Trachomfollikel je nach ihrem Sitz in der Konjunktiva sehr verschieden aussehen können. In dem unteren Lid in dem Bereich des Sulcus subtarsalis sind die Follikel meist klein und etwas abgeplattet, schon etwas grösser werden sie in der unteren Uebergangsfalte, ihre höchste Entwicklung erreichen sie aber noch in der oberen Uebergangsfalte. Gegenüber dem Tarsus des oberen Lides dagegen bewahren sie lange eine ganz kleine Form; sich kaum über die Oberfläche erhebend scheinen sie lange als unregelmässig zerstörte Stippchen.

Jakobson und v. Graefe nannten deshalb diese kleinen tiefsitzenden Gebilde gegenüber dem Tarsus „Elementargranulationen", indem sie sie als die „Urform oder Elementarform" der grossen Follikel ansehen.

Es war besonders Greeff, der darauf aufmerksam machte, dass dieser Name sehr wenig passend sei. Es ist schon a priori unwahrscheinlich, dass sich die Urform in den meisten Follikeln erst relativ so spät einstellen sollte, viel später meist als die in den Ecken und Falten schon ausgeprägten grossen Follikel. Greeff erklärte deshalb die einzelnen Formen der Follikel aus dem mechanischen Verhalten der Konjunktiva.

Das Trachom entwickelt sich meist zuerst in der Schleimhaut des unteren Lides. Von hier pflanzt es

sich weiter auf die übrige Conjunctiva Tarsi palp. inf. fort. Meist steigt es dann in den beiden Augenwinkelchen nach oben auf zu und erreicht die Konjunktiva des oberen Lides.

Hier breiten sich die Körner dann in der oberen Uebergangsfalte aus und erreichen besondere Massenhaftigeit und Ueppigkeit. Meist relativ recht spät finden wir sie dann als kleine Stippchen gegenüber dem Tarsus. Allerdings ist dieser Gang des Aufschiessens der Körner nicht ohne Ausnahme.

Dass der Trachom-Erreger sich zuerst in dem äusseren Winkel der Konjunktiva des unteren Lides entwickelt, erklärt sich folgendermassen; zuerst wirkt hierbei das Gesetz der Schwere, indem es den Follikel, wie jeden anderen Körper zwingt, sich nach unten zu senken. An zweiter Stelle tritt alsdann die nach unten spülende Flutbewegung des Tränenstroms in Kraft. Zum dritten kommt hierbei aber als beinahe wichtigster Punkt die mechanische Ausspannung der Konjunktiva auf dem Tarsus.

Ich möchte darauf hinweisen, dass die Konjunktiva auf dem Tarsus tatsächlich nicht allein fest, sondern auch verhältnismässig straff und unnachgiebig aufgespannt ist. Es ist ein gut zutreffendes Bild, diese Aufspannung zu vergleichen mit der eines Zeichenblattes auf einem Reissbrette. In dieser Tatsache findet sich auch die Kausalität für die im Eingang erwähnte Erscheinung, dass die Follikel

an diesem Orte eine Formveränderung erleiden. Die Formveränderung ist für die folgende Ausführung von Wichtigkeit, deshalb sei es gestattet, auf dieselbe etwas näher einzugehen. Die Gewebespannung an diesem Orte hat eine Druckrichtung, die in der kleinsten Axe des Lides wirkt. Dadurch müssen die anfangs ohne Druck sich entwickelnden Follikel in der Axe, die parallel zu der erwähnten kleinen Lidaxe liegt, zusammengedrückt werden. Die tatsächliche Untersuchung bestätigt diese theoretische Ausführung. Kehren wir nun wieder zu einer zunächst ganz theoretischen Ausführung zurück. Es ist an sich klar, dass, wenn es in einem Organe Stellen gibt, die unter verschiedener Gewebespannung stehen, und wenn in diesem Organe sich Erscheinungen entwickeln, diese letzteren in ihrer Ausbreitung an Zahl sowohl als auch an individueller Entwicklung an den Stellen zurückbleiben werden, wo die Gewebespannung am stärksten sein wird.

Auch diese theoretische Ausführung findet durch die Praxis ihre Bestätigung. Hat nun aber der Follikel Freiheit, sich zu entwickeln entweder in Orten mit Gewebespannung oder in solchen mit geringerer Spannung, so ist es klar, dass diese Entwicklung im Gewebe ohne Spannung in umfangreicherem Masse vor sich gehen wird. Die Ausführung wird unterstützt durch die geringe Anzahl der Follikel, die sich in den Teilen mit Gewebespannung findet. Somit

kann sich der Entwicklungsherd der Follikel nicht hier in der Conjunctiva Tarsi finden, sondern muss sich dort finden, wo die Konjunktiva nicht unter Gewebedruck steht. Somit sind die kleineren Follikel an der Konjunktiva mit Spannung nicht Elementarknötchen, sondern nur unter ungünstigeren Bedindungen zurückgebliebene Follikel.

Von Herrn Prof. Greeff wurde mir zur mikroskopischen Untersuchung Trachommaterial zur Verfügung gestellt, das in Posen durch Exstirpation der Uebergangsfalten bei Trachom erhalten war.

An dieser Stelle gestatte ich mir, Herrn Prof. Greeff für sein freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Legt man im vorgeschrittenen Stadium des Trachoms durch den Tarsus einen Schnitt, so findet man das Tarsalgewebe massenhaft untersetzt mit kleinen Knötchen. Schon oben wurde über die Bedingungen gesprochen, die der Follikel bei seinem Einnisten in den Tarsus hier vorfindet. Aus diesen ergab sich damals, dass es sich nicht um sogenannte Elementarknötchen handeln kann.

In seinem Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie des Auges sagt Greeff S. 48: Ihre Kleinheit und geringe Erhabenheit hat nicht darin ihren Grund, dass es sich um die erste Anlage, eine elementare Form handelt, sondern sie hat einen mechanischen Grund. Ueber dem Tarsus ist die

Schleimhaut fest und unnachgiebig aufgespannt, wie ein Stück Papier auf einem Reissbrette. Es können deshalb die Gebilde nur sehr schwer hier Boden fassen und sich entwickeln. Selbst wenn aber die Keime derselben in späten Stadien auch hier eingedrungen sind, so werden die Körner immer unter dem Druck der Konjunktiva stehen, die ein grösseres Erheben nicht zulässt, bis sie perforiert ist. Es zeigen diese Tarsalfollikel, wie ich sie nennen möchte, deshalb schon einen sehr fortgeschrittenen Grad des Trachoms an, sie sind ferner absolut charakteristisch für Trachom, da sie bei keinem Follikularkatarrh sich entwickeln und sie sind gerade die gefährlichsten Gebilde, da sie mehr Neigung haben in die Tiefe zu gehen als nach aussen promenieren. Aus allen diesen Gründen ist der Ausdruck „Elementar-Granulation" zu verwerfen. Dazu bemerkten W. und M. Goldzieher: zwar wird von Greeff behauptet, dass diese, von ihm Tarsalfollikel benannten Gebilde schon eine regressive Metamorphose vorstellen und darum auf den Namen der Primärgranulation keinen Anspruch hätte. Mit dieser Ansicht steht jedoch Greeff vereinzelt da.

Nun zunächst davon, dass diese Tarsalfollikel schon im Anfang eine regressive Metamorphose vorstellen sollten, hat Greeff nie gesprochen, es ist auch niemals und nicht im entferntesten seine Meinung gewesen, Goldzieher muss die Ausführungen Greeffs

ganz misverstanden haben. Es war nur ausgeführt, dass selten gegenüber dem Tarsus das Trachom beginnt, dass, wenn sich gegenüber dem Tarsus schon die kleinen Follikelchen zeigen, die Grundkrankheit an anderen Stellen, also meist in oder nahe den Uebergangsfalten schon lange besteht. Erst relativ spät treten die Tarsalfollikel auf. Natürlich gibt es Ausnahmen wie bei jeder Krankheit, die die wohl von sonst keinem Autor bestrittene Tatsache nur bestätigen, deshalb bekämpfen wir als sehr rückständig den Ausdruck Goldziehers „Primär“ und noch mehr den: „Granulationen“ für diese Gebilde.

Benennung beim Trachom ist Granulation nicht am Platze, denn in der Medizin versteht man unter „Granulation“ zunächst etwas anderes. Die echte Granulation findet sich z. B. bei allen Wundschliessungen. Granulation ist bekanntlich die Erscheinung, bei der sich vom Epithel entblöste Papillen vorfinden.

Beim Trachom haben wir es mit lymphatischen Neubildungen unter dem Epithel zu tun.

Bei der Betrachtung des Tarsalgewebes sieht man, dass dieses Gewebe nicht nur Trachomknötchen enthält, sondern auch mehr oder weniger stark mit Lymphocyten infiltriert ist. Auch sind diese Lymphocyten nicht immer zu den bekannten kugelförmigen Gebilden angeordnet, sondern es findet sich auch des öfteren kettenartige Anordnung dieser Gebilde.

Was den Lagerungsort der Tarsalknötchen anbelangt, so lässt sich in Hinsicht darauf ein zur Regel gewonnener Beobachtungsschatz nicht auffinden. Nur soviel ist mir möglich zu sagen, dass in dem Anfangsstadium des Prozesses die Knötchen ihren Ort sich mehr oder weniger nahe der Maibomschen Drüsen wählen. Dagegen senken sie sich mit fortschreitendem Verlauf immer tiefer in den Tarsus ein.

Färbt man einen Schnitt des mit Trachom behafteten Tarsus mit Haematoxilin, so heben sich die einzelnen Elemente des Knötchens schön gegenseitig ab. Wir sehen wieder zuerst die den Farbstoff stark annehmende Randzone, gebildet entweder aus einer oder zwei oder mehreren Schichten Leucocyten, deren wechselnde Menge von dem Stadium des Fortschrittes abhängt. Im Inneren des Trachomknötchens findet man einen, durch die Färbung nur wenig veränderten centralen Raum, der angefüllt ist von lyphoiden Zellgebilden. Diese haben verschiedene Form, sind entweder durch Druck abgeplattet oder auch sonst anderweitig umgestaltet. Sie enthalten einen grossen Kern. Hier in diesem Raum erkennt man deutlich eine rege Tätigkeit, die sich in Kernteilungen äussert. Die Körperchen im Inhalte zeigen zwar keine Uebereinstimmung in den Grössenverhältnissen, wohl aber ohne Zweifel solche in ihrer Gestalt. Bei weiterer Betrachtung springen neben erwähnten Gebilden noch zwei anders geformte Zellengebildearten ins

Auge. Zunächst finden sich dort Kügelchen, die erkennen lassen, dass sie mehrere Hohlräume zeigen. Von neusten Forschern werden diese Körperchen als im Zerfall befindliche Zellen angesehen.

Weil das Tarsalknötchen seinen Ausgang nimmt aus lymphoider Infiltration in dem Tarsalbindegewebe, so müssen ersichtlicherweise die vorhandenen lymphoiden Zellen durch Bindegewebsfasern von einander getrennt sein. Indem sich nur der Inhalt des Knötchens durch eintretende Zellteilung vermehrt, so wird dadurch auch notwendigerweise das Bindegewebsystem immer mehr und mehr zerfasert. Nun aber ist es den Zellen hierselbst bei der vorhandenen starken Konsistenz des Tarsalgewebes nur unter gewissem Druck möglich, sich Platz für ihre Ausbreitung zu verschaffen. Dadurch fällt eine Regelmässigkeit für die Auffassung des Bindegewebes fort und somit kann von einem Maschenwerk keine Rede sein.

Hierin, d. h. in dem hier waltenden Druck des Gewebes auf die sich bildenden Knötchen, hat es seinen Grund, dass die Grösse der im Tarsus zu findenden Knötchen sehr variiert. Man findet Knötchen mit der Minimalgrösse von 0,3 μ, während die Maximalgrösse mit 0,26 μ erreicht werden dürfte. Als Hülle kommt hier auch nur das zurückgedrängte umgrenzende Knorpelgewebe in Betracht.

Sehen wir uns nun aber den Inhalt des Tarsal-

knötchens genauer an, so findet sich darin im Unterschied von den anderweitig sich bildenden, dass jegliche Differenzierung des zelligen Inhaltes in Lymphocyten oder Phagocyten nicht stattfindet. Dieses wird wohl zu erklären sein aus den ungünstigen Bedingungen, welche das Knötchen im Tarsus zu seiner Entwicklung vorfindet. Wie bei dem normalen Follikel sich Blut- und Lymphgefässe zeigen, so wird sich auch bei dem Tarsalknötchen ein System von Gefässen bilden, durch welche die Ernährung besorgt wird. Ist es aber schon bei dem Follikel schwer, etwas absolut Sicheres über die sich findenden Gefässe festzustellen, so liegen die Verhältnisse bei Tarsalfollikel solcherweise, dass bei der Kleinheit desselben, verbunden mit den Druckverhältnissen nichts Bestimmtes gesagt werden kann. Soviel aber ist sicher, dass ein Gefässnetz vorhanden ist.

Weil das Tarsalfollikel nur ein gewöhnliches Follikel unter oben gesagten besonderen Bedingungen ist, erklären sich seine Eigenschaften aus den des allgemeinen Follikels, auf welches im folgenden etwas näher eingegangen werden soll.

Das Trachom charakterisiert sich durch die massenhafte Ansammlung grauer Follikel. Was die Form betrifft, so sehen sie an verschiedenen Stellen verschieden aus, und haben die kleinsten, wie schon oben erwähnt, ihren Ort gegenüber dem Tarsus. Die Trachomfollikel bilden in Hinsicht auf Gestalt

und Grösse je nach Grad und Alter des krankhaften Prozesses erheblich verschiedene Knötchen. Wenn man die mit Haemaxotilin schwach gefärbte Schnittfläche eines solchen Knötchens unter schwacher Vergrösserung betrachtet, so sieht man, dass solche Follikel aus massenhafter Anhäufung runder Zellen bestehen, deren Formen nicht überall gleich sind. Vielmehr sehen die Zellen am Rand des Follikels viel dunkler aus, auch sind sie hier dichter aneinandergereiht. Die mikroskopische Untersuchung lässt uns folgende Bestandteile deutlich erkennen. Wir sehen, dass die zelligen Elemente in einem Bindegewebenetz isoliert eingenistet sind. Ernährung des Follikels wird durch ein feines Gefässsystem besorgt. Die Follikel sind nach ihrem Entwicklungsstadium mehr oder weniger von Bindegewebsfasern umfasst. Wenn wir einen gefärbten Schnitt betrachten, so sehen wir auf: „Inhalt, Form, Lagerungsort und Empfänglichkeit für die Färbung". Dem Inhalt gemäss unterscheiden wir drei Arten von Zellen. Da finden wir zunächst solche, welche eine grössere Anzahl von Zellkernen in sich beherbergen und demgemäss auch Karyokinese erkennen lassen. Sie machen die Hauptmasse des Follikels aus, ihr Diameter schwankt zwischen 16 und 18 μ und der des Kernes zwischen 7 und 12 μ. Ihr Protoplasmamantel ist nicht stark, sondern verhältnismässig dünn und zart. Die Art der Zellen nennt man Leucocyten. Sodann finden sich einkernige

Elemente, deren Kern sich bei genauerer Betrachtung aus vielen Einzelkernchen zusammengehäuft hat. Der Kern zeichnet sich durch eine verhältnismässige Grösse aus, die dem Protoplasmamantel nicht gestattet sich stark zu entwickeln.

Es findet sich noch eine dritte Art von Zellen. Sie sind sehr reich an Protoplasma, das nach allen Richtungen seine unveränderlichen Fortsätze ausstreckt. In dieser Protoplasmamasse findet sich ein ziemlich umfangreicher homogener Kern. Ausserdem dient das Protoplasma auch noch zweien oder sogar auch mehreren Nukleolen als Wohnstätte. Diese Zellen beherbergen nicht nur die ihnen eigenen Stoffe, sondern auch Zerfallprodukte anderer Körper, zu welchen auch Blutkörperchen und Vakuolen gehören.

Nun wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Formverschiedenheit vorhandener Zellgebilde zu. Wir finden dort poliforme Gebilde, die sich als bewegte erweisen. Sodann finden sich kugelförmige Lymphocyten. Zuletzt bleiben jene grossen Zellen zu betrachten, die sich durch die wechselnde Form ihres Protoplasmas auszeichnen. Man findet dort polyedrische, sternförmige, ja sogar runde Körper.

Wenn wir nun die zelligen Elemente nach der Verschiedenheit eines Lagerungsortes im Follikel betrachten, so muss man hier wieder einen Unterschied machen zwischen dem frei sich entwickelnden Follikel

und dem unter Gewebespannung — Tarsalfollikel — entstehenden. Es findet sich im Follikel eine Randzone. Diese Randzone ist wohl nach dem Entwicklungsstadium des Follikels mehr oder weniger ausgebildet, besteht aber ohne Ausnahme immer aus denselben Aufbaustoffen, nämlich aus Lymphocyten. Die Randzone umschliesst einen Inhalt, der ebenfalls ohne Ausnahme sich aus Leucocyten zusammensetzt. Ferner finden sich Zellen mit wechselnder Form nicht fest definiertem Inhalte an verschiedenem Platze. Sie finden sich immer im Innern des Follikels, hier haben sie eine unbegrenzte Freiheit ihrer Stätte. Sie sind ganz unregelmässig, zerstreut und es lässt sich über ihre Wanderung innerhalb ihres Wohnsitzes kein Gesetz finden. Betrachtet man nun den „Tarsalfollikel", so ist man genötigt, hier eine Systematisierung vorzunehmen. Es ist nun bekannt, dass der Tarsalfollikel unter einem von seiner kleinsten Axe wirkenden Drucke steht. Nun kann sich ein solcher Follikel in der Mitte des Tarsus selbst finden, oder an der Oberfläche desselben. Erster Follikel hat seine kugelförmige Gestalt unbedingt umzuändern in eine Linsenform.

Der Follikel auf der Oberfläche des Tarsus steht nun aber naturgemäss nicht unter einem doppelseitigen Druck, sondern nur in seiner längsten Axe wirkenden, ziehenden Drucke. Folgenderweise werden sich an seiner mehr oder weniger ebenen

Basis je nach der Grösse des wirkenden Druckes entweder gar keine oder sehr wenige Leucocyten finden; sondern diese sammeln sich an der nicht unter Druck stehenden halbkugelförmigen Oberfläche, wo sie naturgemäss eine starke Randzone bilden.

Gehen wir nun zu den Erscheinungen, die sich zeigen, wenn wir den Follikel haematoxilin färben. Es zeigen sich hier drei Arten der Zellen: erstens Zellen, die den genannten Farbstoffstock annehmen; es sind die Lymphocyten. Die Zellen im Innern färben sich schon nicht in dem Masse, wie in der Randzone, es sind Leucocyten. Die dritte Zellart inbezug auf die Färbung macht eine Ausnahme. Weil sie viel Protoplasma erhalten, so färben sie sich sehr schwach. Dieses sind die Phagocyten. Diese Zellen sind in ein Gerüst aus Bindegewebe eingebettet. Bis vor kurzem gab es Forscher, die behaupteten, dass ein solches Bindegewebegerüst nicht vorhanden sei. Vielmehr sollten von den Zellen ausgehende Fortsätze nur den Anschein eines solchen Gerüstes erwecken. Doch ist es gelungen, durch die verschiedensten Härtungsmethoden zu zeigen, dass ein Gerüst aus Bindegewebe vorliegt. Die Masse, aus der sich dieses Gerüst aufbaut, gehört der Konjunktiva an.

Im Anfang ist das Trachomknötchen mit seinem Lymphocytenmantel von einem festen Bindegewebe eingeschlossen. Die aufstrebende Lebenskraft des Follikels ist nicht so stark, das Bindegewebe völlig zu

verdrängen. Vielmehr drängen sich die zelligen Elemente in das Gewebe ein und solchergestalt hat hier unbedingt ein grobes Maschennetz zu entstehen. Mit wachsendem Follikel vermehren sich die zelligen Elemente, und deshalb wird, wie man an jedem Präparate sehen kann, — das Bindegewebe immer mehr auseinandergedrängt und somit verzweigt sich ein solcher Bindegewebeast, von aussen kommend, nach dem Innern immer mehr. Zu dem Bindegewebe gehören auch noch die freien Zellen. Diese sind mit dem erwähnten Gerüst nur mittels mehr oder weniger zahlreichen Fortsätzen verbunden, zeigen aber in ihrem ganzen Aufbau eine solche Aehnlichkeit mit den Zellen des erwähnten Bindegewebes, dass es wohl ausser Zweifel steht, dass diese Zellen dem Bindegewebe angehören. Was nun die Form dieser Zellen betrifft, so ist dieselbe sehr verschieden; jede Zelle besitzt einen Kern; Protoplasmamantel ist sehr verschieden.

Dass ein Trachomknötchen in irgend einer Weise ernährt werden muss, ist an sich selbstverständlich. Während der kleine Follikel seine Ernährung aus der Umgebung nimmt, reicht beim grossen Follikel diese Art nicht aus.

Einige Forscher bezeichnen den Follikel als gefässreich, andere als gefässarm.

Während der im ersten Entwicklungsstadium sich befindende Follikel nicht nur gefässarm, sondern

selbst gefässlos sein kann, muss der erwachsene Follikel unbedingt von einem seiner Entwickelung gemässen Gefässsystem durchsetzt sein. Die alte Streitfrage über Gefässarmut oder -reichtum ist somit dahin zu entscheiden: „Mit der Entwickelung des Follikels ändert sich der Gefässschatz des Follikels von der Gefässarmut bis zum Gefässreichtum".

Durch Beobachtungen ergibt sich, dass kleine Trachomknötchen es lieben, entweder in der Nähe von Blutgefässen anzusiedeln, oder selbst sich anzuschliessen. Das Injektionsverfahren gibt das vorteilhafteste Mittel die Eigenschaften des Follikelgefässsystems zu erkennen. Wenn man aber von der Peripherie zum Centrum hin ein solches Blutgefäss verfolgt, so werden die Wanderungen der Gefässe so sein, dass im Centrum eine Wendung und somit Gefässe nicht mehr zu konstatieren sind.

Der Aufbau der Lymphgefässe ist allem Anschein nach derselbe wie der der Blutgefässe; ihre Aufgabe ist es, die Säfte wieder zurückzuführen. Sie vereinigen sich also aus unendlich feinen und sehr wenigen Gefässen immer zu stärkeren und bilden somit an der Umhüllungsfläche des Follikels ein Maschennetz. Auf Grund der Anordnung der Lymphgefässe an der Peripherie des Follikels ist in der letzten Zeit folgende Hypothese aufgebaut worden. Es wird gesagt: die bekannte Randzone des Follikels entstände dadurch, dass hierselbst in den maschenartig angeordneten

Lymphgefässen, die zufälligerweise gerade solchen Diameter besitzen, dass ein Lymphocyt darin Platz findet, diese Lymphocyten nicht nur in grosser Anzahl vorhanden sind, sondern sich auch gemäss der Lymphgefässanordnung perlschnurartig aneinander reihen. Hierbei wirft sich nun folgende Frage auf: ist bei Aufstellung dieser Hypothese bedacht worden, dass die maschartigen Lymphgefässe in erwähnter Randzone nicht ihren Abschluss finden können, sondern vielmehr nach weiterer Vereinigung ihren Inhalt in grössere Lymphgefässstämme entleeren. In anbetracht dieser Ueberlegung ist in der Hypothese nicht klar, in welcher Weise die Entstehung der Randzone gedacht werden soll, und in welcher Weise die Randzone nach aussen hin regelmässig umgekehrt sein könnte. Da in den Lymphgefässen der Lymphstrom vom Follikel nach aussen sich richtet, so müssten die aus der Lymphe sich bildenden Lymphocyten mit Strom fortgeführt werden. Nach unserer Anschauung könnte man sich die Entstehung der Randzone vielleicht folgendermassen klarmachen: fordern wir nun, dass eine jede kleine Reizerscheinung eine Ansammlung von Lymphocyten zur Folge hat.

Die Masse der Lymphocyten korrespondiert mit der Grösse des Reizes. Beim Trachomfollikel findet sich eine Reizerscheinung. Ferner seien der Antrieb des Lymphstromes ein Lymphsystem und der Reiz der Entzündung als zwei kommensurable Grössen

gegenübergestellt. Nach dieser Annahme ist es klar, dass die Grösse des Reizes die Schwäche des Lymphstromes um vieles überwiegt. Ist dies aber der Fall, so müssen die durch den Entbindungsreiz hervorgerufenen Lymphocyten an dem Orte verharren, wo der grössere Kraftüberschuss sie bindet, d. h. sie haben in der Randzone zu bleiben.

„Hat nun der Trachomfollikel eine ihm genetisch zugehörende Hülle oder nicht?“ Die Ansichten der Forscher sind hierüber wieder diametral. Es wird einerseits gesagt, dass die Schicht, die sich aus Bindegewebefasern zusammensetzt, aus umgewandelten lymphoiden Zellen sich bilde.

Denn entgegengesetzt nimmt der grösste Teil der Forscher an, dass diese Hülle aus Bindegewebe entstehe und nicht als Neubildungen anzusprechen sei; sondern nur — nach Meinung der Einen — aus unter dem Druck des sich bildenden Follikels verändertem Bindegewebe bestehe, oder aber — nach Ansicht anderer — sich bilde aus dem durch entzündliche Prozesse umgeänderten Bindegewebe. Beide Ansichten aber bauen sich auf die Meinung auf, dass diese Hülle ihrem Ursprunge nach dem den Follikel umkleidenden normalen Bindegewebe zugehöre.

Um nun zu entscheiden, ob wohl die vorhandene Bindegewebshülle dem Follikel oder der Umgebung, genetisch zugehören möge, gibt der Tarsalfollikel einen guten Anhaltepunkt. Dieser Tarsalfollikel

nähert sich in seiner Gestalt mehr oder weniger der Halbkugel, die auf einer ebenen Basis aufsetzt. Wenn nun die Hülle dem Follikel als Eigentum angehörte, so wäre es doch im Stadium des Wachstums unbedingt anzunehmen, dass die Hülle, soweit sie die Halbkugel umspannt, gleichförmig stark sein müsste. Ja, es wäre sogar der Schluss vollständig zulässig dass dort, wo das Wachstum jener Hülle durch umhüllende Gewebeschichten eingeschränkt ist, die Stärke jener Hülle geringer sein müsste als auf den Stellen, wo ein Follikel aus den umgebenden Schichten sich heraushebt. Dem ist aber nicht nur so, sondern es finden sich gerade entgegengesetzte Verhältnisse vor. Denn Beobachtungen an Schnitten zeigen klar, dass mit weiterem Fortschreiten zum Follikelpol die Hülle immer schwächer wird, mit Hinschreiten zur Basis dagegen die Stärke zunimmt. Die Tatsachen können doch wohl nur ihre geeignete Erklärung finden in der Anschauung, dass der wachsende Follikel die ihm nicht zugehörende Bindegewebshülle zuerst hochhebt und sie dann immer mehr ausspannt. Somit ist anzunehmen, dass die Bindegewebshülle dem den Follikel umhüllenden Bindegewebssystem genetisch zugehört.

Hat nun der Trachomfollikel den Kulminationspunkt seiner Entwicklung erreicht, so sind drei Fälle möglich, mit denen seine Existenz abschliesst. Unter den günstigsten Bedingungen kann ein Trachom-

follikel resorbiert werden. Unter anderen Verhältnissen aber kann der Follikel sich öffnen und seinen Inhalt nach aussen entleeren. In einem dritten Falle nimmt der Follikel sein Ende durch fettige Degeneration. Die beiden letzten Fälle können eine Deformation des Tarsus nach sich ziehen.

Um sich die Deformation des Tarsus zu erklären, führe man sich folgendes vor Augen. Der Tarsus stellt eine Membran dar. Eine jede Membran hat drei von einander verschiedene Axen: die längste Axe, die beim Tarsus in der Richtung vom äusseren zum inneren Winkel verläuft — die vertikale Axe — verlaufend im vorliegenden Falle von der Lidkante aufwärts — und die Dicktenaxe. Betrachten wir die Veränderung des Tarsus in Bezug auf seine Dicktenaxe. Die Verdickung hängt ab von dem Stadium der Erkrankung und erreicht als Maximalgrenze eine Zunahme um $^1/_5$ seiner Axenausdehnung. Selbst bei der endlichen Narbenbildung bleibt noch gegen den voranzusetzenden Schluss eine Verdrehung des Tarsus bestehen, die ihren Grund in der lymphoiden Infiltration des Gewebes findet.

Um die Veränderung der beiden anderen Axen klar zu machen, nehmen wir zuerst die Subtarsalfollikel, denn sie sind kräftiger ausgebildet als die Tarsalfollikel und auch viel zahlreicher vorhanden. Durch die Vernarbung wird nun die Längsaxe als auch die Vertikalaxe der inneren Oberfläche des

Tarsus notgedrungen verkürzt, während die beiden korrespondierenden Axen der äusseren Oberfläche des Tarsus unverändert bleiben.

Dadurch werden im Tarsus auf Grund einfacher Gesetze Spannungsverhältnisse hervorgerufen, die bei der Eigenart des Tarsus sich zweifach äussern. Weil der Tarsus in seiner Längsaxe an den beiden Endpunkten derselben festgelegt ist, so kann er seiner Verkürzung in dieser Richtung nur durch einen Druck auf den Bulbus Ausdruck geben. Dieser Druck hängt in seiner Intensität von der Grösse der diesbezüglichen Verkürzung ab. Da nun andererseits der Tarsus in der Richtung seiner Vertikalaxe, an deren einem Endpunkte, das ist an der Lidkante, frei ist, so muss er sich krümmen nach der Richtung, wo die sich verkürzende Axe liegt, d. h. er muss sich nach innen umrollen. Diese Lidveränderung ruft ausserdem noch eine sekundäre Folge hervor. Es sind dies die Erkrankungen der Kornea, hervorgerufen durch den Reiz, der Vernarbung als auch durch die Reibung des umgestülpten Lides, wie durch den wirkenden Druck. Hierdurch aber ist den von aussen kommenden Erreger ein günstiger Nährboden für ihre Entwicklung geschafft. Dieser Vorgang äussert sich in schweren Kornea-Erkrankung, die nicht selten mit dem gänzlichen Verlust der Sehkraft oder des Auges enden.

Der Zweck vorliegender Arbeit besteht in dem Versuch, den heutigen Standpunkt unserer Kenntnis

vom Trachom zu präcisieren. Das Trachom ist eine Infektionskrankheit. Ob es aber durch spezifische Gifteträger hervorgerufen wird oder nicht, kann bis jetzt nicht gesagt werden. Zwar glaubt man in allerletzter Zeit den Erreger gefunden zu haben in allerkleinsten Körperchen, die von Halberstädter und Pravazek bei ihren Arbeiten auf Java und von Frische, Greeff, Clausen, welche sich über ihre Natur noch sehr reserviert äussern, jedoch der Vermutung Ausdruck geben, dass es Bartanhäufungen sein könnten, bei Untersuchungen in Ostpreussen gefunden worden sind. Die beiden ersten Autoren betrachten die Körnchen als Protozoen, während die letzteren drei sie als Bakterien ansprechen. Die Publikation dieser Ergebnisse findet sich in Kl. Jahrb. 1908.

Ob es aber wirklich die Erreger sind, bleibt bis auf weiteres noch dahingestellt. Da aber einer Krankheit Eigenheit zum grössten Teil vom Erreger herrührt, ist es klar, dass vieles von oben Gesagtem auf Kombination beruht, deren wirkliche Ursache noch nicht genannt ist. Unter diesen Verhältnissen mag zum Schluss der Wunsch ausgesprochen werden, dass in nächster Zeit dem rastlosen Streben die Krone aufgesetzt werden möge in der Auffindung des Erregers dieser Krankheit und der damit gegebenen Möglichkeit der rationellen Bekämpfung dieser Seuche.

Literatur-Verzeichnis.

Junius, Pathologische Anatomie der Conjunctivitis granulosa nach neuen Untersuchungen.

Greeff, Pathologische Anatomie des Auges. Im Orthschen Lehrbuch S. 32.

Goldzieher, Beitrag zur pathologischen Anatomie des Trachoms. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie Bd. 63 S. 287.

Berlin, Beiträge zur pathol. Anatomie der Conjunctiva, klin. Monatsblatt f. Augenheilkunde, 1878.

Iwanoff, Zur pathol. Anatomie des Trachoms. Berichte der II. pathol. Ges. in Heidelberg 1878.

Mandelstamm, Der trachomotöse Prozess, von Graefes Arch. Bd. XXIX, 1 1883

Rählmann, Pathol. anatom. Untersuchung über follikuläre Entzündung der Bindehaut des Auges — das Trachom. v. Graefes Arch. Bd. XXIX, 2 1883.

Villard, Recherches sur l'anatomie pathol. de la Conjunctive granuleuse. Arch. d'ophthal. Bd. 16 1896.

Wolffling, Beitrag zur Histologie des Trachoms. v. Graefes Arch. Bd. XIV, 3 1868.

Untersuchung über die Entstehung und die Entwicklung des Trachoms. Klinisches Jahrb. XIX. Bd. Heft 1.

Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Bd. 26, 1907, Heft 1.

Thesen.

I.

Der Tarsalfollikel ist kein Primärknötchen.

II.

Zwischen Conjunctivitis follicularis und Conjunctivitis trachomotosa ist zwar kein mikroskopischer, wohl aber ein klinischer Unterschied.

III.

Die rationellste Bekämpfung des Trachoms besteht in der kulturellen Hebung des Volkes des preussischen Ostens und des russischen Westens.

Curriculum vitae.

Verfasserin vorliegender Arbeit, Veronica Janulaitis, wurde am 18. Mai 1884 zu Schawli (Littauen) geboren. Sie besuchte das Gymnasium zu Mitau, welch letzteres sie im Jahre 1903 absolvierte. Dann widmete sie sich dem Studium der Medizin. Drei Semester studierte sie in Bern und darauf bis zur Promotion in Berlin. Während ihrer Studienzeit besuchte sie die Vorlesungen folgender Professoren und Dozenten:

In Bern: Friedheim, Fischer, Studer, Forster, Kostanecki, Strasser, Zimmermann, Kronecker.

In Berlin: Bumm, Olshausen, Kraus, Hildebrand, His, Michaelis, Kaiserling, Gierke, Lesser, Bier, Brieger, Engelmann, Passow, Meyer, Hertwig, Liebreich, Ziehen, Thierfelder, Nagel, Orth, Greeff, Rubner.

Allen meinen gewesenen Lehrern spreche ich hiermit meinen herzlichen Dank aus für Wissenschaft und Förderung.